OsteoIA Diagnostics

Tecnología que detecta antes, cuida mejor. Diagnóstico inteligente, decisiones más seguras.

Plan de Negocio

Índice del Plan de Negocio – OsteoIA Diagnostics

1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO Y GRUPO PROMOTOR
- 1.1. Origen de la idea
- 1.2. Presentación del grupo promotor
- 1.3. Contextualización dentro de la UCM

2. EL PRODUCTO/SERVICIO
- 2.1. Descripción del producto/servicio
- 2.2. Ventajas competitivas del producto/servicio
- 2.3. Evolución posible de productos/servicios. I+D

3. EL MERCADO
- 3.1. Características del mercado. Tendencias
- 3.2. La competencia
- 3.3. Los proveedores
- 3.4. La clientela. Segmento objetivo

4. POLÍTICA COMERCIAL
- 4.1. Objetivos comerciales y formas de distribución
- 4.2. Estrategia de ventas
- 4.3. Política de precios
- 4.4. Política de postventa

5. POLÍTICA DE COMUNICACIÓN
- 5.1. Nombre de la empresa
- 5.2. Imagen corporativa de la empresa. Logotipo
- 5.3. Comunicación y promoción

6. PLAN DE OPERACIONES
- 6.1. Fases del proceso productivo
- 6.2. Medidas de calidad, prevención y medio ambiente
- 6.3. Capacidad de producción de la empresa
- 6.4. Subcontratación
- 6.5. Proveedores

7. RECURSOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA PUESTA EN MARCHA
- 7.1. Instalaciones
- 7.2. Equipamiento e inversiones materiales

8. ORGANIZACIÓN Y RECURSOS HUMANOS
- 8.1. Sistema de organización: personas, funciones y responsabilidades

8.2. Sistema de selección y forma de contratación
8.3. Relación prevista con la UCM
8.4. Asesores externos

9. LEGALIZACIÓN
9.1. Forma jurídica
9.2. Protección de la propiedad industrial e intelectual

10. PLAN ECONÓMICO-FINANCIERO

1.- ANTECEDENTES DEL PROYECTO Y GRUPO PROMOTOR

1.1.- ORIGEN DE LA IDEA

La idea de crear una empresa de base tecnológica universitaria (ETCU) especializada en diagnóstico médico asistido por inteligencia artificial que surge de un proyecto de investigación multidisciplinar desarrollado en la Universidad Complutense de Madrid (UCM). Esta línea de trabajo ha sido impulsada por docentes e investigadores del Departamento de Enfermería de la UCM y del Grupo Interdisciplinar de estudio Pie Diabético de la UCM.

El origen del proyecto está motivado por una necesidad clínica no resuelta que genera un **gran impacto social**: la detección precoz y fiable de la osteomielitis en el pie diabético, una complicación grave que afecta a entre el 10% y el 15% de las infecciones moderadas y hasta el 50% de las graves, y cuya detección temprana puede prevenir amputaciones y reducir la mortalidad, que supera el 70% a los 5 años tras una amputación en esta población.

Actualmente, el diagnóstico definitivo de esta patología requiere una biopsia ósea, un procedimiento invasivo, costoso y no siempre accesible. La alternativa no invasiva más común, la radiografía simple, presenta limitaciones diagnósticas por su subjetividad y baja sensibilidad en fases tempranas.

Ante este contexto, el equipo investigador desarrolló una solución basada en aprendizaje automático profundo (deep learning). Se trata de una red neuronal convolucional del tipo ResNet-50, entrenada con técnicas de aprendizaje transferido sobre una base de datos de radiografías de pacientes con confirmación histológica. La red ha demostrado un desempeño clínico significativo y está en proceso de publicación en una revista científica internacional de alto impacto.

El proyecto ha madurado hasta un punto en el que su transferencia tecnológica puede tener un alto impacto clínico, económico y social, razón por la cual se plantea formalizar su explotación a través de una **Empresa de Transferencia del Conocimiento Universitario (ETCU)**. La propuesta responde tanto a la necesidad de innovación en el sistema sanitario como a la estrategia institucional de la UCM de promover la transferencia de conocimiento y la colaboración universidad-empresa.

1.2.- PRESENTACIÓN DEL GRUPO PROMOTOR

El equipo promotor está conformado por profesionales con experiencia consolidada en investigación clínica, desarrollo tecnológico, ciencia de datos y gestión de proyectos sanitarios. Cada integrante aporta una dimensión clave para el éxito de la spin-off:

- **Francisco Javier Álvaro Afonso**– CEO y COO.

Profesor Contratado Doctor en la Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología de la Universidad Complutense de Madrid (UCM), es el investigador principal de esta empresa de base tecnológica. Su trayectoria combina formación sanitaria multidisciplinar, experiencia clínica, capacidad docente e investigación de más de 15 años con aplicación directa en el pie diabético. En los últimos años ha centrado su actividad científica en el desarrollo y validación de tecnologías aplicadas al diagnóstico del pie diabético

- **Rayco Hernández de León** – CTO y CIO.

Ingeniero Informático por la universidad de La Laguna con más de 20 años de experiencia en el sector TI, especializado en la gestión de proyectos tecnológicos y liderazgo de equipos multidisciplinares. Cofundador del startup MyRumbing, donde lideró el desarrollo y la estrategia tecnológica. Cuenta con una sólida trayectoria en la dirección de equipos, entrega de soluciones eficientes y alineadas con los objetivos de negocio, y una visión estratégica para impulsar la transformación digital.

- **Pendiente de definir- CFO**.

Profesional con formación en economía, administración o dirección financiera, con especialización en empresas innovadoras o startups tecnológicas. Tiene experiencia en la elaboración y seguimiento de planes financieros, captación de inversión pública y privada, control presupuestario y justificación de subvenciones competitivas (como Compluemprende, NEOTEC o PERTE). Idealmente, ha trabajado en el sector salud o tiene experiencia en pricing de productos SaaS en entornos clínicos. Su rol será esencial para garantizar la sostenibilidad económica, proyecciones de rentabilidad y relación con inversores y convocatorias públicas.

Además, se cuenta con la colaboración externa de un equipo de asesores científicos, expertos clínicos y profesionales del área legal y de propiedad intelectual, que acompañan la estructuración del proyecto como ETCU.

1.3.- CONTEXTUALIZACIÓN DENTRO DE LA UCM Y RAZONES QUE DEFIENDEN LA CREACIÓN DE LA ETCU-UCM

Este proyecto se alinea completamente con la misión de la Universidad Complutense de Madrid en cuanto a la generación y transferencia de conocimiento para la mejora de la sociedad. El desarrollo de la solución se ha llevado a cabo dentro del marco institucional de la UCM, con el uso de recursos materiales y humanos propios: servidores académicos, laboratorios de imagen, personal docente e investigador.

La **Oficina de Transferencia del Conocimiento (OTC)** de la UCM ha participado en la protección del software como propiedad intelectual, y se contempla el registro de la marca y el estudio de patentes sobre métodos de clasificación o componentes innovadores de la interfaz.

La creación de una empresa de base tecnológica está **plenamente justificada** porque:

- Permite **explotar comercialmente los resultados** de investigación generados en el seno de la UCM bajo un modelo ético, sostenible y **orientado al impacto social**.
- Fomenta la **colaboración universidad-industria** en un ámbito estratégico como es la salud digital.
- Contribuye a posicionar a la UCM como **referente en innovación sanitaria** y en el uso de **inteligencia artificial** con fines clínicos.
- Responde a una demanda creciente en el entorno sanitario de herramientas diagnósticas basadas en evidencia, accesibles, interoperables y escalables.
- Permite que los beneficios económicos derivados de la comercialización retornen a la universidad y a sus investigadores.

La ETCU no solo será un instrumento de transferencia, sino también un motor de colaboración internacional, ampliación de líneas de investigación y generación de nuevo conocimiento aplicado.

2.- EL PRODUCTO/SERVICIO

2.1.- DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO/SERVICIO

El núcleo del proyecto es un sistema de **diagnóstico asistido por inteligencia artificial (IA)** para la detección precoz de **osteomielitis** en pacientes con **pie diabético** a partir de **radiografías simples**. La tecnología central se basa en una red neuronal convolucional tipo **ResNet-50**, entrenada y optimizada mediante técnicas de transfer learning sobre una base de datos clínicamente validada con confirmación histológica (biopsia ósea).

Este sistema de IA se implementa en una **plataforma web desarrollada con Flask**, accesible desde cualquier navegador, que permite cargar imágenes radiológicas y obtener un **informe estructurado** de sospecha diagnóstica en cuestión de segundos. La plataforma será diseñada para integrarse fácilmente con sistemas hospitalarios como PACS (Picture Archiving and Communication System), RIS (Radiology Information System) y HCE (Historia Clínica Electrónica), cumpliendo con normativas como la LOPDGDD (Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales) y el RGPD (Reglamento General de Protección de Datos). Además del software principal, la ETCU ofrecerá una gama de productos y servicios derivados que responden a diversas necesidades de los profesionales sanitarios y centros médicos que se describirán en el punto 2.3.

2.2.- VENTAJAS COMPETITIVAS DEL PRODUCTO/SERVICIO

Nuestra solución ofrece una serie de **ventajas diferenciales** frente a las alternativas actuales en el mercado:

- Diagnóstico automatizado y no invasivo en fases tempranas y avanzadas de osteomielitis.
- Precisión clínica validada frente al estándar de oro (estudio histológico mediante biopsia ósea).
- **Reducción de la variabilidad diagnóstica**, especialmente útil en centros sin especialistas de pie diabético.
- Facilidad de **integración** con sistemas hospitalarios existentes.
- **Escalabilidad** a otras patologías visibles en radiografías simples (fracturas, tumores, alteraciones biomecánicas como pie plano infantil).

- Accesibilidad para atención primaria y entornos rurales o con recursos limitados.

2.3.- EVOLUCIÓN POSIBLE DE PRODUCTOS/SERVICIOS. I+D

El sistema ha sido diseñado para ser modular y adaptable a nuevos entrenamientos y funcionalidades clínicas. Se prevé, tras el lanzamiento del módulo inicial para osteomielitis de pie diabético, la extensión a otras patologías musculoesqueléticas visibles en radiografía convencional, tales como:

- Fracturas.
- Lesiones tumorales benignas y malignas.
- Diagnóstico precoz de artropatías.
- Evaluación morfológica del pie plano infantil.
- Soporte en evaluaciones biomecánicas.
- Índice de Severidad de Onicomicosis (OSI).

Además, se proyecta el desarrollo de algoritmos de ayuda a la toma de decisiones clínicas mediante el análisis longitudinal de imágenes o integración de otras fuentes de datos (analíticas, historia clínica). Para ello, se han definido distintos **segmentos de mercado** con líneas de producto y servicio adaptadas a sus necesidades, como se recoge en la **Tabla 1**.

Cada línea de producto ha sido diseñada para adaptarse al perfil operativo de cada tipo de cliente (clínico, docente, tecnológico o investigador), diferenciando la modalidad de uso, el servicio asociado y las funcionalidades clave en cada caso.

Segmento	Producto	Servicio	Funcionalidad Clave
Hospitales y clínicas	Plataforma web de IA para diagnóstico de osteomielitis	Licencias institucionales y formación clínica	Detección automatizada, generación de informes, integración con PACS
Atención primaria	Versión ligera de la plataforma accesible desde navegador	Acceso bajo demanda (SaaS)	Alta disponibilidad, interfaz simplificada

Facultades de Ciencias de la salud	Plataforma académica para formación y simulación diagnóstica	Material docente y uso en entornos de simulación	Versión educativa, sin datos de pacientes reales
Startups/empresas eSalud	API de detección embebida para integrar en otras soluciones médicas	Desarrollo personalizado e integración con plataformas de terceros	Detección como servicio para terceros (Diagnosis-as-a-Service)
Proyectos I+D+i	Extensión del sistema a nuevas patologías osteoarticulares	Colaboración en proyectos de investigación financiados y validación clínica	Transferencia tecnológica e innovación conjunta

Tabla 1. Segmentación funcional del producto según tipo de cliente.

3.- EL MERCADO

3.1.- CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO. TENDENCIAS

La propuesta se enmarca en la tendencia global hacia la transformación digital del sector salud, en particular el auge de la **IA aplicada al diagnóstico médico**. Este segmento está experimentando un crecimiento acelerado, impulsado por:

- El aumento de enfermedades crónicas como la diabetes mellitus.
- La necesidad de optimizar recursos sanitarios, especialmente en sistemas públicos tensionados.
- La escasez de especialistas en radiodiagnóstico en muchas regiones.
- El impulso a la medicina basada en datos y al uso de herramientas de ayuda a la decisión clínica.

Según la consultora Global Market Insights (2023), el mercado mundial de diagnóstico por IA superará los 20.000 millones de euros en 2030, con una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) del 30%.

En el caso específico del pie diabético, se estima que aproximadamente entre el 19 y 34% de los pacientes diabéticos desarrollará una úlcera en algún momento de su vida, y de estos, hasta un 50% presentará infecciones graves como osteomielitis. Además, esta

complicación es mundial, teniendo en cuenta que cada 20 segundos alguien en el mundo pierde una pierna a causa de la diabetes, con los consiguientes costes sociosanitarios y el **impacto social** que esto ocasiona. Además, la **mortalidad** en esta población alcanza **hasta un 70%** a los cinco años tras una amputación de extremidad inferior, una tasa **comparable** a la de ciertos tipos de **cáncer.** Esta situación genera una demanda insatisfecha de herramientas diagnósticas accesibles, rápidas y fiables.

3.2.- LA COMPETENCIA

Panorama competitivo actual

El mercado de soluciones de diagnóstico asistido por inteligencia artificial (IA) en el ámbito clínico está en crecimiento, con múltiples iniciativas que abordan distintas patologías desde enfoques tecnológicos diversos. A continuación, se resumen **cinco de las principales entidades internacionales y nacionales** que operan en este campo:

- **Aidoc** (Israel): líder global en IA para radiología, con más de 17 aprobaciones de la FDA y presencia en más de 900 hospitales. Su plataforma **"Always-on AI"** permite la detección automatizada de diversas patologías en imagen médica (TC, RM), optimizando la eficiencia diagnóstica.
- **Zebra Medical Vision** (Israel): desarrolla soluciones de IA para la interpretación de radiografías, tomografías y resonancias, con foco en neumotórax, fracturas vertebrales y hemorragias intracraneales. Cuenta con diversas aprobaciones regulatorias internacionales.
- **Qure.ai** (India): especializada en IA aplicada a imagen médica. Su producto estrella, **qXR**, automatiza el análisis de radiografías de tórax para la detección de más de 29 patologías respiratorias. Está certificado por CE y FDA para varias de sus soluciones.
- **YITU Technology** (China): integra algoritmos de IA para diagnóstico clínico en oncología, neumología y neurología. Su plataforma **YITU Healthcare** combina imagen médica, datos clínicos y procesamiento avanzado, con enfoque hospitalario y gubernamental.
- **Clinicgram** (España): aplicación móvil certificada que transforma smartphones en dispositivos médicos. Permite seguimiento de úlceras en pacientes diabéticos mediante IA, con un enfoque orientado al triaje visual y la telemedicina.

Análisis de la competencia:

En la tabla 2 se resume las capacidades específicas de la solución propuesta en relación con otras empresas líderes del sector, considerando criterios como el enfoque en osteomielitis, el uso de radiografía simple, la especialización en pie diabético y la disponibilidad de plataformas móviles o herramientas aplicables a úlceras activas. La comparación pone de relieve el posicionamiento diferencial de OsteoIA Diagnostics en un nicho clínico no cubierto por las tecnologías actuales.

Criterio	OsteoIA Diagnostics	aidoc	zebra MEDICAL VISION	qure.ai	依图 YITU	clinicgram
Diagnóstico asistido por IA en osteomielitis de pie diabético mediante radiografía simple	✅	❌	❌	❌	❌	❌
Diagnóstico por IA en otras patologías multiorgánicas (no específicas de pie diabético)	❌	✅	✅	✅	✅	❌
Aplicación de IA en el ámbito del pie diabético (cualquier función)	✅	❌	❌	❌	❌	✅
Uso de **app móvil en el campo del pie diabético**	✅	❌	❌	❌	❌	✅
Viabilidad para aplicaciones en **úlceras de pie diabético activas** (seguimiento clínico)	✅	❌	❌	❌	❌	✅

Tabla 2. Comparativa funcional entre OsteoIA Diagnostics y principales competidores en diagnóstico asistido por IA.

El sector del diagnóstico asistido por inteligencia artificial (IA) en imagen médica se encuentra en una fase de consolidación global, con varios actores que han logrado posicionarse en áreas de alta prevalencia clínica como el tórax, la neurología o la oncología. Sin embargo, el análisis funcional de las principales soluciones existentes —Aidoc, Zebra Medical Vision, Qure.ai, YITU Technology y Clinicgram— revela que **ninguna de ellas aborda actualmente el diagnóstico automatizado de osteomielitis en**

el pie diabético mediante radiografía simple, lo que representa una clara oportunidad de innovación y liderazgo para OsteoIA Diagnostics.

OsteoIA Diagnostics se posiciona como la única solución específica, clínicamente validada y lista para implementación, centrada en el diagnóstico automatizado de osteomielitis en pie diabético a través de radiografías simples. Su diseño interoperable, su foco clínico estrecho y su capacidad de adaptación a entornos con escasos recursos especializados (como centros de salud sin radiólogos o servicios de urgencias generales) la convierten en una herramienta única y diferencial en el mercado.

Este **nicho no cubierto** por los grandes actores del sector representa una ventaja competitiva clara y una ventana de oportunidad estratégica para liderar la transformación digital del diagnóstico precoz en pie diabético, una de las complicaciones más costosas y graves asociadas a la diabetes mellitus.

3.3.- LOS PROVEEDORES

El modelo de negocio no depende de proveedores industriales, pero sí de ciertos servicios especializados que se describen en la tabla 3:

Área	Proveedor estimado	Función
Infraestructura Cloud	AWS / IONOS / Azure	Alojamiento de la plataforma, escalabilidad, seguridad
Asesoría legal y PI	Consultora externa especializada en I+D+i	Registro de marca, propiedad intelectual, patentes
Validación clínica externa	Hospitales públicos y privados colaboradores	Estudios comparativos, ensayos clínicos prospectivos
Desarrollo especializado	Freelancers o spin-ins UCM	Optimización de código, extensión de funcionalidades

Tabla 3. Proveedores clave y servicios externos especializados.

3.4.- LA CLIENTELA. SEGMENTO OBJETIVO

La segmentación del mercado se realizará tanto por tipo de cliente como por tamaño y nivel asistencial, siguiendo dos líneas estratégicas: entrada progresiva y escalabilidad internacional.

Nicho principal:

- Centros hospitalarios generales y de segundo nivel sin unidad de pie diabético.
- Centros hospitalarios con altas cargas de trabajo.
- Atención primaria y medicina general, donde se desea mejorar el cribado y la detección temprana.
- Centros médicos con especializades que traten el pie diabético.

Nicho secundario:

- Clínicas podológicas con gran volumen de pacientes con riesgo de infecciones.
- Centros universitarios y docentes, interesados en simulación clínica y formación práctica.
- Startups del sector eHealth que necesiten soluciones de IA embebibles (Diagnosis-as-a-Service).
- Sistemas de salud de países en desarrollo, donde las barreras de acceso a pruebas complejas son altas.

En la **tabla 4** se recogen los principales segmentos de clientes a los que se dirige el proyecto, diferenciados por su perfil asistencial y volumen potencial. Se incluyen estimaciones del mercado nacional en cada caso y se describe la estrategia de entrada específica adaptada a cada tipo de cliente, ya sea a través de acuerdos institucionales, distribución directa o licencias educativas. Esta segmentación permite una implementación progresiva y escalable, tanto en el ámbito clínico como docente.

Segmento	Tamaño estimado en España	Estrategia de captación
Hospitales generales públicos o privados	>200	Acuerdos institucionales, licencias institucionales
Clínicas podológicas	>1.000	Distribución directa, asociaciones profesionales
Atención primaria	>3.000 centros	Colaboración con servicios regionales de salud
Facultades de Medicina/Enfermería/Podología	>70 facultades	Licencias educativas, formación docente personalizada

Startups de salud	+500 (creación anual)	Modelo API/SaaS, colaboraciones tecnológicas

Tabla 4. Segmentos objetivo, tamaño de mercado estimado y estrategia de captación en España.

4.- POLÍTICA COMERCIAL

4.1.- OBJETIVOS COMERCIALES Y FORMAS DE DISTRIBUCIÓN

El objetivo comercial principal de la ETCU es lograr la implantación progresiva del sistema de diagnóstico por IA en centros clínicos, priorizando entornos que carecen de especialistas en imagen o de recursos para realizar pruebas más costosas como la resonancia o la biopsia ósea.

Los **ingresos** se generarán principalmente a través de:

- Licencias anuales o mensuales (modelo SaaS).
- Servicios de integración con PACS/HCE.
- Licencias académicas para universidades y hospitales docentes.
- Consultoría para proyectos I+D+i y adaptación a otras patologías.

Con el fin de adaptarse a diferentes perfiles de cliente y entornos de uso, se han definido varias modalidades de distribución y comercialización del software, como se recoge en la **Tabla 5**.

Modalidad	Público objetivo	Descripción
Licencia individual (SaaS)	Clínicas podológicas, centros de salud	Acceso por usuario a través de la plataforma web
Licencia institucional	Hospitales, redes de atención primaria	Acceso multiusuario con integración a sistemas clínicos
Licencia académica	Facultades de Medicina y Enfermería	Acceso a versión docente para simulación y formación
Servicios de integración	Departamentos TIC de salud pública/privada	Adaptación e implementación técnica en infraestructura hospitalaria
Diagnóstico como servicio (API)	Startups y empresas tecnológicas	Consumo de análisis por imagen mediante API embebida

Tabla 5. Modalidades de licencia, públicos objetivo y descripción del servicio.

Esta tabla presenta las distintas formas de distribución previstas para el sistema, adaptadas a las características de cada segmento de cliente. Se incluyen licencias individuales (modelo SaaS), licencias institucionales y académicas, así como servicios de integración técnica y diagnóstico embebido como servicio (API). Este enfoque multimodal permite una entrada flexible al mercado y favorece la escalabilidad técnica y comercial.

4.2.- ESTRATEGIA DE VENTAS

La estrategia comercial se articulará en tres fases progresivas, precedidas por una **fase piloto clave para la validación clínica y visibilidad institucional** del software.

Fase piloto precomercial

Antes de la entrada oficial al mercado, se llevará a cabo una fase piloto en la **Clínica Universitaria de Podología de la UCM**, aprovechando su condición de centro propio de la universidad, su volumen asistencial y su reconocimiento como la clínica universitaria especializada en pie más grande de Europa.

Esta fase permitirá:

- Validar el sistema en la Unidad de Pie Diabético, un entorno clínico de prestigio.
- Exponer el software a estudiantes del Grado en Podología, del Máster de Pie Diabético, a profesionales en estancia internacional (Latinoamérica, Arabia Saudí, Estados Unidos) y a personal de enfermería de másteres especializados.
- Iniciar la extensión a otras áreas como la Unidad de Exploración Biomecánica y Ortopedia, para evaluar funcionalidades orientadas a pie plano, artropatías, etc.
- Establecer conexiones con hospitales colaboradores como el **Hospital Fundación de Alcorcón** y el **Hospital Ramón y Cajal**, facilitando el paso a entornos hospitalarios tras el piloto.

Fase 1 – Penetración inicial (año 1)

- Contacto directo con hospitales colaboradores del proyecto y centros del sistema público.

- Alianzas con clínicas podológicas privadas mediante campañas de sensibilización clínica.
- Participación en congresos de pie diabético y enfermedades infecciosas.
- Oferta de licencias gratuitas o subvencionadas a modo de prueba con retorno de feedback clínico.

Fase 2 – Consolidación (año 2)

- Extensión a redes regionales de salud mediante acuerdos marco institucionales.
- Ampliación del catálogo funcional del software hacia nuevas patologías radiológicas.
- Desarrollo de estrategias de canal con distribuidores de software clínico y plataformas de eSalud.

Fase 3 – Escalado internacional (año 3 en adelante)

- Localización del producto (traducciones, requisitos regulatorios locales).
- Certificaciones CE y FDA según mercado de destino.
- Entrada progresiva en países de habla hispana (LATAM), con posterior proyección a Europa y el resto del mundo.

4.3.- POLÍTICA DE PRECIOS

Se empleará una **estrategia de precios mixta**, que permita competir simultáneamente en dos frentes:

1. **Accesibilidad**: tarifas asequibles para centros de salud con recursos limitados (atención primaria, clínicas podológicas).
2. **Valor clínico añadido**: licencias institucionales con funcionalidades avanzadas para hospitales, servicios regionales de salud y centros universitarios de referencia.

El objetivo durante el **primer año** será **fidelizar mediante precios atractivos** y licencias bonificadas en proyectos piloto, para luego ampliar la base de clientes en el **segundo año**, aprovechando la mejora progresiva del producto y la incorporación de nuevas funcionalidades mencionadas en el punto **2.1.** En la tabla 6 se detalla la propuesta inicial de precios para cada modalidad de acceso:

Producto / Servicio	Precio Estimado	Modalidad
Licencia individual SaaS	1.200 €/año o 120 €/mes	Por usuario
Licencia institucional (hospital/centro)	Desde 10.000 €/año	Por centro
Licencia académica	1.000 €/año (acceso docente)	Universidades
Servicios de integración	5.000 – 15.000 € (según complejidad)	Proyectos ad-hoc
API embebida (Dx-as-a-Service)	1 €/análisis o tarifa mensual desde 500 €	Por uso o subscripción

Tabla 6. Modalidades comerciales, precios estimados y modelo de uso.

4.4.- POLÍTICA DE POSTVENTA (FIDELIZACIÓN Y RELACIÓN CON CLIENTES)

La estrategia de fidelización de OsteoIA Diagnostics estará orientada a **construir relaciones duraderas** con los clientes y a generar un ecosistema clínico implicado en la mejora continua del producto. Para ello, se desplegarán las siguientes líneas de acción:

1. **Descuentos progresivos por fidelización**
   Renovaciones de licencia o adquisición de nuevos módulos diagnósticos (otras patologías) con tarifas bonificadas.
2. **Programa de prescriptores clínicos**
   Bonificaciones y reconocimiento a profesionales o centros que recomienden el uso del sistema a terceros, fomentando una red de embajadores clínicos.
3. **Participación en el desarrollo del producto**
   Los centros piloto y usuarios institucionales podrán influir activamente en el roadmap funcional, y accederán en primicia a nuevas versiones y mejoras.
4. **Soporte técnico y clínico personalizado**
   - Asistencia 24/7 a través de plataforma digital.
   - Formación inicial y continua (manuales, webinars, foro clínico).
   - Actualizaciones automáticas en la plataforma sin necesidad de intervención del cliente.

5.- POLÍTICA DE COMUNICACIÓN

5.1.- NOMBRE DE LA EMPRESA

5.1. Nombre de la empresa

La empresa operará bajo la denominación:

OsteoIA Diagnostics S.L.

El nombre refleja de forma clara la **naturaleza dual del proyecto:**

- El término **"Osteo"** hace referencia directa al ámbito clínico, en particular al hueso y a patologías como la osteomielitis.
- Las siglas **"IA"** aluden a la inteligencia artificial como núcleo tecnológico del sistema.
- El término **"Diagnostics"** refuerza el enfoque médico de la herramienta, orientado a facilitar decisiones clínicas precisas y basadas en datos.

Marcas derivadas por la línea de negocio

Para facilitar la comunicación por segmento y ampliar la flexibilidad comercial, se emplearán submarcas específicas dentro de la arquitectura de marca OsteoIA:

- **OsteoIA Clinical**
  Plataforma SaaS destinada a hospitales y clínicas tanto públicos como privados para uso diagnóstico asistido por IA.
- **OsteoIA Academic**
  Versión educativa para formación en entornos universitarios y simulación docente.
- **OsteoIA Connect**
  Interfaz API diseñada para integrar el motor de diagnóstico en software de terceros, especialmente en proyectos eHealth y startups tecnológicas.
- **OsteoIA Lab**
  Identidad aplicada a proyectos de investigación, validación clínica y colaboraciones científicas en el marco de I+D+i.

5.2.- IMAGEN CORPORATIVA DE LA EMPRESA. LOGOTIPO

La identidad visual de **OsteoIA Diagnostics** está diseñada para comunicar con claridad los valores de la empresa: **precisión médica**, **innovación tecnológica** y **accesibilidad clínica**. El **objetivo** es generar una imagen **profesional, adaptable y reconocible**, que refuerce la confianza en entornos asistenciales, académicos y tecnológicos.

Paleta cromática corporativa

- **Azul clínico (#4e79a7):** evoca profesionalismo, seguridad y salud. Color ampliamente asociado al ámbito médico-hospitalario.
- **Verde menta (#59a14f):** simboliza innovación, tecnología y sostenibilidad. Proyecta un enfoque moderno y humanizado.
- **Blanco:** transmite limpieza, claridad diagnóstica y transparencia en el uso de datos clínicos.

Concepto de logotipo

- **Tipografía:** moderna, de fácil lectura y con personalidad tecnológica.
- **Símbolo gráfico:** fusión entre una neurona estilizada (representación de la inteligencia artificial) y una silueta de pie con líneas que sugieren imagen radiológica.
- **Adaptaciones:** versión horizontal para entornos digitales y papelería; versión vertical para entornos reducidos o institucionales.

5.3.- COMUNICACIÓN Y PROMOCIÓN

La estrategia de comunicación se enfocará en dar a conocer la solución en los ámbitos clínico, académico y tecnológico, priorizando canales específicos con alta penetración en el sector salud. Esta difusión será clave tanto en la etapa de validación como en las fases iniciales de comercialización.

Canales de comunicación

Se emplearán cinco canales prioritarios que se describen en la tabla 7, con objetivos diferenciados según el perfil del público y las acciones previstas para cada uno. Esta segmentación permitirá maximizar el impacto con recursos ajustados en la fase inicial.

Canal	Objetivo	Acciones previstas
Redes profesionales	Visibilidad B2B y networking clínico-académico	Campañas en LinkedIn, Twitter (X), ResearchGate
Congresos médicos	Captación de usuarios y validación científica	Presencia en eventos de pie diabético, diabetes y radiología
Prensa especializada	Reputación y autoridad científica	Publicaciones en revistas, medios de salud digital
Marketing digital	Conversión directa a clientes	Emailing a clínicas, anuncios en Google y RRSS segmentadas
Alianzas institucionales	Penetración en sector público	Colaboración con colegios, sociedades y centros universitarios

Tabla 7. Canales de comunicación, objetivos y acciones previstas.

El despliegue de acciones promocionales se organizará de forma escalonada durante el primer año, combinando acciones clínicas, académicas y digitales. En la **tabla 8** se recoge las acciones clave previstas para el primer año de lanzamiento, ordenadas cronológicamente por mes y orientadas a la captación inicial, visibilidad científica y entrada al mercado.

Mes	Acción prevista
Enero	Campaña de emailing inicial + contacto con hospitales
Febrero	Publicación científica del estudio clínico
Marzo	Participación en congreso nacional de pie diabético
Abril	Lanzamiento de la web oficial y demo online
Mayo-Junio	Programa de pilotos gratuitos en centros seleccionados

Tabla 8. Calendario de acciones promocionales previstas en el año 1.

Mensajes clave por público objetivo:

Se han definido mensajes adaptados a cada público objetivo para alinear la propuesta de valor con las necesidades de cada segmento. En la **tabla 9** se recoge el posicionamiento comunicativo central según el tipo de público, para maximizar la relevancia del mensaje en cada campaña.

Público Objetivo	Mensaje Principal
Profesionales sanitarios	"Diagnóstico precoz, fiable y automático: tecnología para salvar extremidades."
Gestores hospitalarios	"Reduzca amputaciones, costes y tiempo clínico con una solución validada."
Universidades	"Forme a sus estudiantes con una plataforma pionera en simulación diagnóstica."
Startups e-health	"Integre nuestro motor de IA y escale sus servicios clínicos rápidamente."

Tabla 9. Mensajes principales por público objetivo.

6.- PLAN DE OPERACIONES

6.1.- FASES DEL PROCESO PRODUCTIVO

La actividad de **OsteoIA Diagnostics S.L.** se centra en el desarrollo, validación clínica, despliegue tecnológico y evolución continua de una plataforma de diagnóstico automatizado por inteligencia artificial (IA), aplicada inicialmente a la detección de osteomielitis en el pie diabético.

El proceso productivo ha sido diseñado bajo un enfoque **lean, digital y escalable**, estructurado en fases que permiten avanzar con bajo riesgo y una validación continua. Esta planificación es especialmente coherente con el modelo de una **ETCU**, ya que combina:

- **la explotación de un desarrollo científico probado**
- **una primera implementación controlada en un entorno universitario**
- **una posterior estrategia de escalado segmentado y validado**

Fase	Duración estimada	Objetivo principal
Fase 0: Validación Clínica de la aplicación en Unidad de Pie Diabético de la UCM	Realizado	Validación de la aplicación en una Unidad de Pie Diabético Especializada
Fase 1: Desarrollo MVP	3 meses	Versión funcional de la plataforma web con modelo IA integrado
Fase 2: Piloto institucional	3-6 meses	Testeo en 2-3 centros reales, recolección de feedback clínico

Fase 3: Optimización del producto y adaptación al entorno clínico real	2-3 meses	Ajustes según feedback, mejoras de UX, integración con PACS/HCE
Fase 4: Lanzamiento comercial	1 mes	Activación de licencias SaaS y despliegue del plan de comunicación
Fase 5: Escalado modular	A partir del mes 10	Desarrollo de nuevos módulos (otras patologías osteoarticulares)

Tabla 10. Fases operativas del proceso productivo y objetivos asociados.

Durante todo el proceso se mantiene una línea de trabajo paralela orientada a:

- **Servicios de integración técnica** (personalización de despliegue en centros con infraestructura específica),
- **Formación y soporte clínico-técnico**,
- **Gestión de incidencias y evolución funcional**.

6.2.- MEDIDAS DE CALIDAD, PREVENCIÓN Y MEDIO AMBIENTE

El **modelo operativo** de OsteoIA Diagnostics se ha diseñado con el objetivo de cumplir los más altos estándares de calidad técnica, seguridad jurídica y sostenibilidad ambiental. A continuación, se detallan las principales medidas adoptadas en cada ámbito:

Calidad del software:

- Desarrollo conforme a la norma ISO/IEC 62304, aplicable al ciclo de vida del software médico.
- Aplicación de buenas prácticas de programación, control de versiones y revisión de código.
- Implementación de sistemas de pruebas automatizadas para asegurar estabilidad, rendimiento y fiabilidad diagnóstica.

Protección de datos

- Encriptación de extremo a extremo en todas las comunicaciones entre cliente y servidor.
- Anonimización automática de imágenes médicas y datos personales según los principios de privacidad desde el diseño.
- Cumplimiento estricto del Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) y la LOPDGDD en entornos clínicos y académicos.

Medio ambiente

- Operativa 100% digital y en remoto, sin generación de residuos ni consumo asociado a instalaciones físicas.
- Promoción del uso de servidores cloud alimentados por energías limpias, como los incluidos en el AWS Green Energy Commitment y opciones similares de proveedores como IONOS o Azure.

Prevención de riesgos laborales

- Al no contar con infraestructura física ni manipulación de materiales, no se requiere un plan PRL convencional.

- El entorno de trabajo se limita a estaciones informáticas en remoto, sin exposición directa a riesgos profesionales, con medidas de ergonomía digital aplicables.

6.3.- CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA

El modelo de negocio de **OsteoIA Diagnostics** se basa en un producto digital altamente escalable. Al tratarse de una solución distribuida por vía web (modelo SaaS), **el número de usuarios o licencias activas no impone una limitación directa de producción**, siempre que la infraestructura cloud esté bien dimensionada.

No obstante, se identifican **tres áreas críticas que sí condicionan la capacidad operativa real**, al requerir recursos humanos especializados o procesos supervisados:

- **Soporte técnico personalizado** a clientes clínicos o institucionales.
- **Validación clínica de nuevos módulos diagnósticos**, que exige tiempos reglados y colaboración externa.
- **Servicios de integración técnica ad-hoc** en centros con sistemas propietarios o requisitos específicos (PACS, HCE, etc.).

Con la estructura de equipo prevista en la fase inicial, se estima una capacidad de producción sin necesidad de ampliación de plantilla de hasta:

- 100 licencias activas tipo SaaS en paralelo.
- 10 integraciones técnicas personalizadas al año.
- 3 proyectos de I+D en curso de forma simultánea.

6.4.- SUBCONTRATACIÓN

OsteoIA Diagnostics adoptará un modelo operativo basado en la combinación de un **núcleo técnico y científico propio** con la colaboración de **proveedores externos altamente especializados (**modelo “core interno / expertos externos”). Esta estrategia permitirá escalar el proyecto con eficiencia, optimizar recursos y mantener una elevada calidad en todas las fases.

El criterio general será mantener el control sobre los elementos clave del producto (modelo diagnóstico, diseño clínico, estrategia) y subcontratar servicios que requieran infraestructuras complejas, validaciones institucionales o competencias técnicas muy específicas.

La **tabla 11** resume las áreas operativas previstas para subcontratación, especificando el tipo de relación contractual y el perfil de proveedor más adecuado para cada caso.

Actividad	Modalidad	Proveedor estimado
Infraestructura y servidores	Contrato de servicio	AWS o IONOS
Validación clínica externa	Colaboración	Hospital Universitario Ramon y Cajal y Hospital Universitario Fundación Alcorcón
Desarrollo complementario (módulos)	Freelance/consultora	Expertos en IA y procesamiento de imagen
Asesoría legal y PI	Outsourcing	Despacho especializado en biotecnología

Tabla 11. Actividades subcontratadas, modalidad prevista y proveedor estimado.

6.5.- PROVEEDORES

Aunque **OsteoIA Diagnostics** no depende de proveedores industriales ni de fabricación física, existen una serie de **servicios críticos de soporte** cuya contratación es esencial para el correcto funcionamiento de la empresa y el cumplimiento de estándares regulatorios, técnicos y de escalabilidad.

Estos proveedores no forman parte de la cadena de valor productiva, pero sí son necesarios para asegurar la **operatividad de la plataforma**, la calidad de experiencia del usuario y la internacionalización del producto.

La **tabla 12** recoge los servicios profesionales clave previstos para el desarrollo y sostenibilidad del proyecto, junto con el perfil del proveedor propuesto y su justificación técnica o estratégica.

Tipo de proveedor	Empresa propuesta	Justificación
Hosting y servidores	AWS / IONOS	Escalabilidad, fiabilidad, cumplimiento RGPD
Asesoría fiscal y legal	LegalTech para spin-offs	Registro de PI, contratos, protección

Diseño UX/UI	Estudio freelance asociado	Mejora continua de interfaz clínica
Traducción técnica	Agencia especializada en salud	Expansión internacional (Inglés, Francés)

Tabla 12. Proveedores estratégicos y justificación de su elección.

7.- RECURSOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA PUESTA EN MARCHA

7.1.- INSTALACIONES

La naturaleza digital, escalable y sin producción física del modelo de negocio de **OsteoIA Diagnostics** permite que el 100 % de las operaciones iniciales se realicen en **modalidad remota**, minimizando significativamente los costes de implantación.

Durante los dos primeros años, **no será necesario disponer de oficinas físicas**, dado que:

- El equipo promotor trabajará desde espacios ya habilitados, como domicilios profesionales o **espacios de coworking vinculados al sector sanitario o tecnológico**.
- Las reuniones operativas y estratégicas se desarrollarán por videoconferencia, con herramientas de gestión colaborativa como **Notion, Slack o Trello**.
- El **MVP ya ha sido validado clínicamente** en un entorno real: la **Unidad de Pie Diabético de la Clínica Universitaria de Podología de la UCM**, con una prevalencia de osteomielitis de pie diabético alta. Esta validación se extenderá a otros hospitales colaboradores con los que existen convenios formales (ej. Hospital Ramón y Cajal y Fundación Alcorcón) y a centros de atención primaria.

Previsión futura

A partir del **tercer año de actividad**, se contempla, de forma opcional, la **apertura de una oficina física o un espacio compartido** (coworking de salud o hub tecnológico), en caso de que se consolide una red comercial estable o aumente significativamente el equipo técnico y de soporte.

7.2.- EQUIPAMIENTO E INVERSIONES MATERIALES

El equipo promotor dispone actualmente de los recursos básicos necesarios para el desarrollo funcional de la empresa durante su fase de lanzamiento. No obstante, se han identificado algunos **recursos críticos** cuya adquisición o actualización será **recomendable** para garantizar el rendimiento técnico y la escalabilidad a medio plazo.

En particular, se priorizará la inversión en equipos de procesamiento y servicios cloud para entrenar, alojar y servir los modelos de inteligencia artificial de forma segura y eficiente. A continuación, en la **tabla 13**, se detallan los principales recursos materiales requeridos para la puesta en marcha, incluyendo su función técnica y nivel de prioridad para su incorporación.

Recurso	Cantidad estimada	Función principal	Necesidad inmediata
Ordenadores de alto rendimiento	2 unidades	Desarrollo y entrenamiento del modelo de IA	Recomendado
Servidor cloud (AWS/IONOS)	1 instancia escalable	Alojamiento de la plataforma web y almacenamiento seguro	Necesario
Licencias de software (Python, Flask, GIT, etc.)	N/A (software libre o educativo)	Desarrollo del producto técnico	Cubierto
Herramientas de diseño y branding	1 licencia Canva/Adobe	Marketing, diseño de presentaciones e imagen corporativa	Recomendado

Tabla 13. Recursos materiales necesarios, función y prioridad de adquisición.

Presupuesto estimado para recursos materiales iniciales:

- Equipamiento informático: ~3.000 €
- Hosting cloud (primer año): ~800 €

- Licencias y herramientas creativas: ~200 €
- Total estimado inicial: ~4.000 €

8.- ORGANIZACIÓN Y RECURSOS HUMANOS

8.1.- SISTEMA DE ORGANIZACIÓN. PERSONAS NECESARIAS, FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

La estructura de **OsteoIA Diagnostics S.L.** estará basada en un modelo organizativo **ágil, funcional y distribuido por roles**, adaptado a un entorno de base tecnológica y en fase precomercial. Se priorizará la eficiencia operativa, la autonomía por áreas clave y la capacidad de escalar según necesidades técnicas o comerciales.

La organización combinará **responsabilidades internas** con la **colaboración de proveedores externos especializados**, reduciendo la carga estructural fija en las primeras fases.

La tabla 14 resume la estructura organizativa inicial prevista, detallando los perfiles actuales, sus áreas de responsabilidad y las funciones asociadas.

Rol	Responsable	Funciones principales
CEO (Dirección General)	Francisco Javier Álvaro Afonso	Liderazgo estratégico, relaciones institucionales, transferencia y comercialización
COO (Operaciones Clínicas)	Francisco Javier Álvaro Afonso	Coordinación de validaciones clínicas, ensayos piloto, cumplimiento normativo sanitario
CTO (Tecnología)	Rayco Hernández de León	Desarrollo de plataforma web, mantenimiento de la red neuronal, escalabilidad del sistema
CIO (Datos e Integraciones)	Rayco Hernádez de León	Seguridad y gestión de datos clínicos, integración con PACS/HCE, soporte técnico avanzado
CFO	Francisco Javier Álvaro Afonso	Planificación financiera, captación de fondos, gestión presupuestaria, justificación de ayudas públicas
Co-founder and Member of the advisory board	José Luis Lázaro Martínez	Asesor Específico y Divulgativo del funcionamiento orgánico de la Plataforma
Machine Learning Engineer / Data Scientist	Belén Beatriz Vasque	Entrenamiento y validación del modelo de IA; preprocesamiento de imágenes, ajuste de hiperparámetros, etc.
Software Engineer / Full-Stack Developer	Álvaro Henández Orgaz	Desarrollo del modelo de datos, interfaz de usuario, generación de informes, integración API con el modelo

Tabla 14. Roles clave, responsables y funciones principales.

Principios organizativos clave

- **Estructura descentralizada con liderazgo por proyecto**, permitiendo agilidad en la toma de decisiones.
- Uso intensivo de **herramientas de colaboración digital** (Notion, Trello, Slack, Meet).
- **Delegación de tareas técnicas y clínicas especializadas** a proveedores o colaboradores externos según necesidad.
- **Voto de calidad del CEO** en caso de desacuerdo o conflicto estratégico.

8.2.- SISTEMA DE SELECCIÓN Y FORMA DE CONTRATACIÓN

Durante los **dos primeros años de actividad**, **OsteoIA Diagnostics S.L.** operará con una estructura ligera, **sin personal asalariado fijo**. Toda la actividad operativa, técnica y de desarrollo se ejecutará mediante una red de colaboradores y socios estratégicos bajo modelos contractuales flexibles.

Perfiles implicados en esta fase

- **Socios fundadores**: con funciones ejecutivas, clínicas y tecnológicas.
- **Investigadores clínicos asociados**: incorporados mediante contratos por proyecto, en validación, pilotaje o asesoramiento.
- **Programadores y expertos en IA freelance**: para el desarrollo de funcionalidades específicas, integración o escalado del sistema.

Modalidades contractuales

- **Contratos mercantiles por prestación de servicios** con profesionales autónomos o consultoras especializadas.
- **Acuerdos marco de colaboración** con instituciones académicas y clínicas (universidades, hospitales públicos, unidades de pie diabético).
- **Asesores científicos temporales**: investigadores postdoctorales o doctores externos con experiencia relevante en el ámbito de la inteligencia artificial o la podología clínica.

Previsión futura de contratación

Una vez consolidada una base de ingresos recurrentes (licencias, proyectos, API), se prevé la incorporación de:

- **1 perfil técnico junior**, especializado en soporte a usuarios, implementación técnica en centros y mantenimiento básico.
- **1 perfil administrativo-comercial**, enfocado en la relación con instituciones, atención al cliente y apoyo en convocatorias públicas.

8.3.- RELACIÓN PREVISTA CON LA UCM

La **Universidad Complutense de Madrid (UCM)** actuará como **entidad promotora del conocimiento científico, tecnológico y clínico** en el que se basa el proyecto OsteoIA Diagnostics. Esta vinculación constituye la base intelectual, académica y social sobre la que se desarrolla la empresa, y se materializará a través de varias vías de colaboración institucional.

Modalidades previstas de relación con la UCM

- **Participación societaria minoritaria.**

La universidad podrá participar en el capital social de la empresa hasta un máximo del **10 %**, en calidad de empresa de base tecnológica UCM, conforme al Reglamento de ETCU vigente y los procedimientos de la OTC.

- **Convenios específicos de colaboración académica y clínica.**
  Se establecerán convenios de colaboración con:
    - El **Departamento de Enfermería, Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología**.
    - La **Clínica Universitaria de Podología**, donde se ha llevado a cabo la validación clínica inicial del software y se prevé su uso docente y asistencial.
- **Acceso preferente a recursos institucionales.**
  Como empresa impulsada desde la UCM, se prevé el acceso preferente a:
    - Infraestructura digital y científica (servidores, software institucional).
    - Programas de apoyo a spin-offs y asesoramiento desde Compluemprende y OTC.
- **Vinculación académica y formativa.**
  La empresa facilitará la codirección de:
    - **Trabajos Fin de Máster (TFM)**.
    - **Trabajos Fin de Grado (TFG)**.
    - **Tesis doctorales** vinculadas a la línea de inteligencia artificial aplicada al diagnóstico clínico.

8.4.- ASESORES EXTERNOS

OsteoIA Diagnostics S.L. contará con una red estable de asesores externos especializados en áreas críticas para garantizar la evolución técnica, regulatoria y científica del proyecto. Estos perfiles no formarán parte de la plantilla estructural, pero sí estarán vinculados por contratos de asesoramiento puntual o por proyecto, en función de las necesidades estratégicas y operativas de cada fase.

La elección de estos perfiles busca dotar a la empresa de un entorno de conocimiento experto que refuerce su capacidad para:

- Cumplir con los requisitos normativos del sector salud y tecnología sanitaria.
- Optimizar la protección jurídica del producto y su comercialización.

- Mejorar la competitividad en convocatorias públicas de financiación.
- Mantener una comunicación científica rigurosa y alineada con el sector clínico.

La **tabla 15** resume los ámbitos clave de asesoramiento y los perfiles profesionales previstos para cada uno, en línea con las exigencias de calidad, legalidad y competitividad de una empresa de base tecnológica en salud.

Área de asesoramiento	Perfil profesional requerido
Legal y propiedad intelectual	Despacho especializado en spin-offs biomédicas
Regulación de dispositivos médicos	Consultor experto en MDR/CE para software sanitario
Protección de datos	Delegado de protección externo (DPO sanitario)
Financiación pública y ayudas	Consultora especializada en programas CDTI, Horizon Europe
Comunicación científica	Lo asumirá el COO de la empresa por su experiencia en realización de papers y comunicaciones internacionales

Tabla 15. Áreas de asesoramiento externo y perfiles profesionales requeridos.

9.- LEGALIZACIÓN

9.1.- FORMA JURÍDICA

La empresa se constituirá bajo la figura de **Sociedad Limitada (S.L.)**, una forma jurídica adecuada para startups de base tecnológica, por su flexibilidad, bajo coste de constitución, facilidad de gestión y posibilidad de incorporar socios estratégicos sin alterar de forma compleja la estructura de gobernanza (Tabla 16).

Esta fórmula es la más habitual entre las Empresas de Transferencia del Conocimiento Universitario (ETCU) de la Universidad Complutense de Madrid, y cumple con los requisitos establecidos por la **OTC-UCM**.

Concepto	Detalle
Nombre legal	OsteoIA Diagnostics S.L.
Forma jurídica	Sociedad Limitada
Capital social inicial	3.000 €
Domicilio social	Madrid (sede virtual inicialmente, sin oficina física propia)
Ámbito territorial	Nacional en inicio, con proyección internacional (UE y LATAM)

Tabla 16. Datos jurídicos y corporativos previstos para la constitución.

Participación societaria propuesta

A continuación, en la tabla 17, se muestra una propuesta orientativa de reparto de participaciones entre los socios fundadores y la Universidad Complutense de Madrid. Este esquema garantiza el liderazgo científico y tecnológico, al tiempo que reserva un porcentaje institucional como reconocimiento al origen académico del proyecto.

Socio fundador	Perfil	Participación (%)
Francisco Javier Álvaro Afonso (CEO), (COO), CFO	IP, profesor UCM, promotora principal, validador clínico	65%
Rayco Hernández de León (CTO), (CIO)	Desarrollo tecnológico, Integraciones Técnicas y Seguridad	10%
José Luis Lázaro Martínez Member of advisory board	Profesor UCM, líder de opinión mundial en el campo del pie diabético.	10%
UCM	Entidad promotora (vía OTC)	10%

Belén Beatriz Vasque Machine Learning Engineer / Data Scientist	Entrenamiento y validación del modelo de IA; preprocesamiento de imágenes, ajuste de hiperparámetros, etc.	2,5%
Álvaro Henández Orgaz Software Engineer / Full-Stack Developer	Desarrollo de la base de datos, interfaz de usuario, generación de informes, conexión con la API del modelo	2,5%

Tabla 17. Reparto societario inicial previsto**.**

Nota: Este reparto podrá ser modificado en fases posteriores del proyecto en función de nuevas aportaciones, incorporación de inversión externa o convenios de co-desarrollo con entidades colaboradoras.

9.2.- PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL (PATENTES) E INTELECTUAL

Desde su concepción, **OsteoIA Diagnostics S.L.** ha adoptado una **estrategia proactiva de protección jurídica de sus activos intangibles**, con el acompañamiento de la Oficina de Transferencia del Conocimiento (OTC; antigua OTC) de la Universidad Complutense de Madrid (UCM).

Se han identificado varios activos susceptibles de ser protegidos mediante distintas figuras jurídicas: propiedad intelectual, registro de marca, diseño industrial y secreto empresarial que se resumen en la **tabla 18**.

Activo	Tipo de protección	Estado / Plan de acción
Código fuente del software de diagnóstico	Propiedad intelectual	En proceso de registro a nombre del IP/UCM
Modelo de IA entrenado (ResNet-50 adaptado)	Know-how / secreto industrial	Control de acceso interno y versión documentada
Interfaz y flujo de usuario	Diseño industrial (si aplica)	Pendiente de evaluación jurídica
Marca "OsteoIA Diagnostics"	Registro de marca nacional	A iniciar tras constitución
Algoritmo de preprocesamiento de imagen	Estudio de patentabilidad	Evaluación técnica en curso

Tabla 18. Activos protegibles, tipo de protección y estado actual.

Estrategia de protección territorial

Se priorizará el **registro nacional** (España), con posibilidad de extensión a:

- Nivel europeo (vía **EUIPO**).
- Nivel internacional (vía **OMPI**), especialmente si se formaliza la expansión a mercados regulados en LATAM o la UE.

Licencias y derechos compartidos con la UCM

- El **código fuente** desarrollado en el marco universitario será **cedido en exclusiva a la ETCU para su explotación comercial**.
- La **UCM conservará un derecho de uso no exclusivo**, limitado a **fines docentes y de investigación**, conforme al reglamento vigente de la universidad y a las cláusulas de transferencia gestionadas por la OTC.

10.- PLAN ECONÓMICO-FINANCIERO

La viabilidad de OsteoIA Diagnostics como empresa de base tecnológica se sustenta en un modelo de **negocio escalable, digital y de bajo coste estructural**, que permite su implantación inicial con una inversión contenida y su crecimiento progresivo a medida que se consolida su base de usuarios y se abren nuevos canales de explotación.

Este apartado presenta las previsiones económicas y financieras necesarias para la puesta en marcha, consolidación y expansión de la empresa durante los **tres primeros años de actividad.** Las cifras se han proyectado de forma prudente, teniendo en cuenta tanto los costes directos asociados a la operación (desarrollo tecnológico, validación clínica, soporte técnico, marketing) como los ingresos potenciales derivados de licencias, servicios de integración y explotación de la API para terceros.

A continuación, explicamos brevemente la estimación de ingresos y de gastos durante los **primeros tres años de actividad** de la empresa y plantearemos un escenario esperado, un escenario optimista y un escenario conservador. Incluimos también la cuenta de pérdidas y ganancias y el balance de los tres primeros años de actividad en el escenario esperado. **(Figura 2)**

La generación de **ingresos** vendrá provocada por la **venta de licencias de uso** de la plataforma y los servicios de formación. La formación los primeros años irá asociado al uso de la plataforma y se dará de forma gratuita a los clientes durante los primeros 3 meses de servicio. Los productos que vamos a ofrecer se podrán cobrar por el uso único, mediante suscripción mensual o como licencia de tarifa plana. Los servicios y la formación se cobrarán por operación realizada. La forma de repartir los beneficios durante los tres primeros años será la siguiente:

- **Licencias de Productos:** 80% se quedarán en la sociedad para el crecimiento o el reparto de dividendos; 20% será la comisión para el comercial que consiga la venta.
- **Servicios y formación:** 50% de los facturado estará destinado a remunerar el trabajo de los profesionales que den el servicio; 20% será la comisión para el comercial que consiga la venta; 30% se quedarán en la sociedad para el crecimiento o el reparto de dividendos.

La estimación de la **venta de las licencias** se basa en la demanda real de los **hospitales y centros de salud tanto públicos como privados** y la demanda de grupos de investigación en los congresos científicos para poder tener una plataforma en la que poder realizar la predicción del problema. Ya se ha contactado con potenciales clientes que han manifestado su disposición a contratar los servicios. El primer ejercicio hemos estimado la venta de **10 licencias básicas y 15 licencias estándar** incrementándose durante el segundo año, incorporando ya la venta de licencias ilimitada a grandes grupos sanitarios en el tercer ejercicio económico. En lo referente a los servicios prestados, ya conocemos las necesidades de muchos clientes de tener la formación necesaria al principio. Los ingresos de esta parte, no obstante, son residuales, pero necesaria la prestación del servicio. Hemos estimado un número de proyectos reducido el primer año, y un crecimiento razonablemente moderado en el segundo año, creciendo ya en el tercero hasta superar los **veinte proyectos** que nos cambian la estructura de gastos.

Respecto a dicha estructura de gastos, trabajamos inicialmente con un formato muy sencillo, en el que, al no haber trabajadores asalariados en la plantilla a tiempo completo, los gastos fijos serían los salarios de los trabajadores a tiempo parcial y las infraestructuras tecnológicas para el alojamiento y mantenimiento de la plataforma. Los gastos de la asesoría fiscal, contable y laboral y la cuota de la asesoría jurídica. Esto

supondría una **estructura de gastos fijos inferior a 10.000€** anuales más el coste del personal. El resto de los gastos serían variables y, por lo tanto, dependientes de los ingresos. El tercer año, y tras haber ya superado el nivel de punto muerto, pasaríamos a tener plantilla fija, tanto los socios como trabajadores por cuenta ajena e invertiríamos en unas instalaciones de trabajo. Del mismo modo, se estima que no haya reparto de dividendos los dos primeros años, pudiendo repartirse dividendos a partir del tercer año de la actividad.

A continuación se incluyen las proyecciones clave:

Figura 2. Escenarios económicos previstos para OsteoIA Diagnostics (años 1-3).

Comparativa de ingresos y gastos estimados en los tres escenarios proyectados (esperado, optimista y conservador). Muestra el potencial de escalado de la empresa y la sensibilidad del modelo a la evolución de licencias y servicios.

Figura 3. Cuenta de resultados resumida (escenario esperado, años 1-3).

Resumen de la evolución de ingresos, gastos y beneficios estimados bajo el escenario base. Se observa el crecimiento progresivo del margen operativo y el paso del punto muerto en el tercer ejercicio.

Figura 4. Balance económico-financiero (escenario esperado, años 1-3).

Presentación del balance de situación acumulado para los tres primeros años de actividad, considerando activos, pasivos y patrimonio neto de la empresa en condiciones normales de desarrollo.

ESCENARIO ESPERADO	2026	2027	2028
Ingresos de Explotación	212.500 €	292.500 €	3.215.000 €
Gastos de explotación	479.164 €	545.354 €	2.309.350 €
A.1) RESULTADO DE EXPLOTACIÓN	-27.082 €	19.823 €	2.060.325 €
A.2) RESULTADO FINANCIERO	0 €	0 €	0 €
A.3) RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS	-27.082 €	19.823 €	2.060.325 €
17. Impuestos sobre beneficios	0 €	4.956 €	515.081 €
A.5) RESULTADO DEL EJERCICIO	-27.082 €	14.867 €	1.545.244 €

ESCENARIO CONSERVADOR	2026	2027	2028
Ingresos de Explotación	77.500 €	140.000 €	1.680.000 €
Gastos de explotación	398.164 €	453.854 €	1.388.350 €
A.1) RESULTADO DE EXPLOTACIÓN	-121.582 €	-86.927 €	985.825 €
A.2) RESULTADO FINANCIERO	0 €	0 €	0 €
A.3) RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS	-121.582 €	-86.927 €	985.825 €
17. Impuestos sobre beneficios	0 €	0 €	246.456 €
A.5) RESULTADO DEL EJERCICIO	-121.582 €	-86.927 €	739.369 €

ESCENARIO OPTIMISTA	2026	2027	2028
Ingresos de Explotación	290.000 €	1.585.000 €	5.125.000 €
Gastos de explotación	525.664 €	1.320.854 €	3.455.350 €
A.1) RESULTADO DE EXPLOTACIÓN	27.168 €	924.573 €	3.397.325 €
A.2) RESULTADO FINANCIERO	0 €	0 €	0 €
A.3) RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS	27.168 €	924.573 €	3.397.325 €
17. Impuestos sobre beneficios	6.792 €	231.143 €	849.331 €
A.5) RESULTADO DEL EJERCICIO	20.376 €	693.430 €	2.547.994 €

Figura 2. Escenarios económicos previstos para OsteoIA Diagnostics (años 1-3). Comparativa de ingresos y gastos estimados en los tres escenarios proyectados (esperado, optimista y conservador). Muestra el potencial de escalado de la empresa y la sensibilidad del modelo a la evolución de licencias y servicios.

ACTIVO	2026	2027	2028
A) ACTIVO NO CORRIENTE	15.000,00 €	15.000,00 €	15.000,00 €
I. Inmovilizado intangible	0,00 €	0,00 €	0,00 €
II. Inmovilizado material	15.000,00 €	15.000,00 €	15.000,00 €
Software	15.000,00 €	15.000,00 €	15.000,00 €
III. Inversiones inmobiliarias	0,00 €	0,00 €	0,00 €
V. Inversiones financieras a Largo Plazo	0,00 €	0,00 €	0,00 €
B) ACTIVO CORRIENTE	918,00 €	785,28 €	1.521.029,20 €
II. Existencias	0,00 €	0,00 €	0,00 €
III. Deudores comerciales y otras cuentas a cobrar	250,00 €	750,00 €	2.500,00 €
Clientes	250,00 €	750,00 €	2.500,00 €
V. Inversiones financieras a Corto Plazo	0,00 €	0,00 €	0,00 €
VI. Periodificaciones a corto plazo	0,00 €	0,00 €	0,00 €
VII. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes	668,00 €	35,28 €	1.518.529,20 €
Efectivo	668,00 €	35,28 €	1.518.529,20 €
TOTAL ACTIVO	15.918,00 €	15.785,28 €	1.536.029,20 €

PATRIMONIO NETO + PASIVO	2026	2027	2028
A) PATRIMONIO NETO	-24.082,00 €	-9.214,72 €	1.536.029,20 €
A-1) Fondos Propios	-24.082,00 €	-9.214,72 €	1.536.029,20 €
I. Capital	3.000,00 €	3.000,00 €	3.000,00 €
II. Prima de emisión			
III. Reservas		-27.082,00 €	-12.214,72 €
V. Resultados de ejercicios anteriores			
VII. Resultado del ejercicio	-27.082,00 €	14.867,28 €	1.545.243,92 €
B) PASIVO NO CORRIENTE	0,00 €	0,00 €	0,00 €
II. Deudas a largo plazo	0,00 €	0,00 €	0,00 €
C) PASIVO CORRIENTE	40.000,00 €	25.000,00 €	0,00 €
III. Deudas a corto plazo	0,00 €	0,00 €	0,00 €
V. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar	40.000,00 €	25.000,00 €	0,00 €
	40.000,00 €	25.000,00 €	0,00 €
VI. Periodificaciones a corto plazo	0,00 €	0,00 €	0,00 €
TOTAL PN + PASIVO	15.918,00 €	15.785,28 €	1.536.029,20 €

Figura 3. Cuenta de resultados resumida (escenario esperado, años 1-3).

A) OPERACIONES CONTINUADAS	2026	2027	2028
1. Importe neto de la cifra de negocios	**212.500 €**	**292.500 €**	**3.215.000 €**
a) Ventas	210.000 €	285.000 €	3.190.000 €
b) Prestaciones de servicios	2.500 €	7.500 €	25.000 €
2. Variación de existencias de productos terminados y en curso de fabricación			
3. Trabajos realizados por la empresa para su activo			
4. Aprovisionamientos	**63.750 €**	**87.750 €**	**964.500 €**
a) Consumo de mercaderías			
b) Consumo de MP y otras materias consumibles			
c) Trabajos realizados por otras empresas	63.750 €	87.750 €	964.500 €
d) Deterioro de mercaderías, MP y otros aprovisionamientos			
5. Otros ingresos de explotación			
a) Ingresos accesorios y otros de gestión corriente			
b) Subvenciones de explotación incorporadas al rtdo del ejercicio			
6. Gastos de personal	**169.832 €**	**174.927 €**	**180.175 €**
a) Sueldos, salarios y asimilados	**130.640 €**	**134.559 €**	**138.596 €**
b) Cargas sociales	39.192 €	40.368 €	41.579 €
c) Provisiones			
7. Otros gastos de explotación	**6.000 €**	**10.000 €**	**10.000 €**
a) Servicios exteriores	3.000 €	7.000 €	7.000 €
b) Tributos			
c) Pérdidas, deterioro y variación de prov. por operaciones comerciales			
d) Otros gastos de gestión corriente	3.000 €	3.000 €	3.000 €
8. Amortización del inmovilizado			
9. Imputación de subvenciones de inmovilizado no financiero y otras			
10. Excesos de provisiones			
11. Deterioro y resultado por enajenaciones del inmovilizado			
a) Deterioros y pérdidas			
b) Resultados por enajenaciones y otras			
11.bis Otros resultados			
a) Gastos excepcionales			
b) Ingresos excepcionales			
A.1) RESULTADO DE EXPLOTACIÓN	**-27.082 €**	**19.823 €**	**2.060.325 €**
12. Ingresos financieros			
a) De participaciones en instrumentos de patrimonio			
a1) En empresas del grupo y asociadas			
a2) En terceros			
b) De valores negociables y otros instrumentos financieros			
b1) De empresas del grupo y asociadas			
b2) De terceros			
13. Gastos financieros			
a) Por deudas con empresas del grupo y asociadas			
b) Por deudas con terceros			
c) Por actualización de provisiones			
14. Variación de valor razonable en instrumentos financieros			
a) Cartera de negociación y otros			
b) Imputación al rtdo. del ejerc. por activos fros. disponibles para la venta			
15. Diferencias de cambio			
16. Deterioro y resultado por enajenaciones de instrumentos financieros			
a) Deterioros y pérdidas			
b) Resultado por enajenaciones y otras			
A.2) RESULTADO FINANCIERO	**0 €**	**0 €**	**0 €**
A.3) RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS	**-27.082 €**	**19.823 €**	**2.060.325 €**
17. Impuestos sobre beneficios	**0 €**	**4.956 €**	**515.081 €**
A.4) RESULTADO DEL EJERCICIO PROCEDENTE DE OPERACIONES CONTINUADAS			
B) OPERACIONES INTERRUMPIDAS			
18. Resultado del ejercicio procedente de operaciones interrumpidas neto de impuestos			
A.5) RESULTADO DEL EJERCICIO	**-27.082 €**	**14.867 €**	**1.545.244 €**

Figura 4. Balance económico-financiero (escenario esperado, años 1-3).